



Università
degli Studi
di Ferrara

Dipartimento di Studi
Umanistici



Ecologia Preistorica

Prof. Marco Peresani

A.A. 2020-2021

Lezione 10 – Il suolo, la pedologia e la
ricostruzione dei mutamenti ambientali



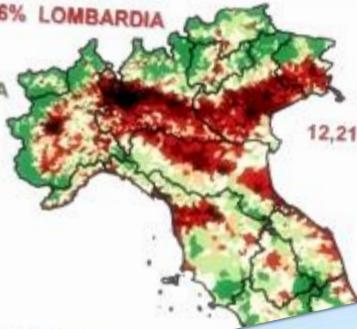
Suolo

Superficie del terreno, in particolare, lo strato più superficiale di esso, formatosi in seguito all'alterazione del substrato roccioso per successive azioni fisiche, chimiche, biologiche da parte di agenti esogeni e degli organismi che vi si impiantano. È oggetto di studio della pedologia.



12,96% LOMBARDIA

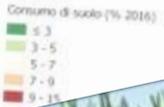
2,91% VALLE D'AOSTA



12,21% VENETO



Legenda



7,64%

IL CONSUMO DI SUOLO IN ITALIA

23.039

CHILOMETRI QUADRATI (2016)

3,75% SARDEGNA



10,76%

Consumo del suolo
Rapporto ISPRA 2017



World Soil Day
5 December

Giornata Mondiale
del Suolo



Fattori della pedogenesi: clima

Il clima è uno dei principali responsabili della formazione del suolo = la parte più esterna e sottile della crosta terrestre, costituita sia da sostanze minerali che da residui organici.

A seconda della durata e dell'intensità dei processi di decomposizione subiti dalle rocce, il suolo presenta un diverso spessore.

È un elemento importante del paesaggio poiché contribuisce a determinare la distribuzione della vegetazione naturale, delle coltivazioni e della localizzazione antropica.

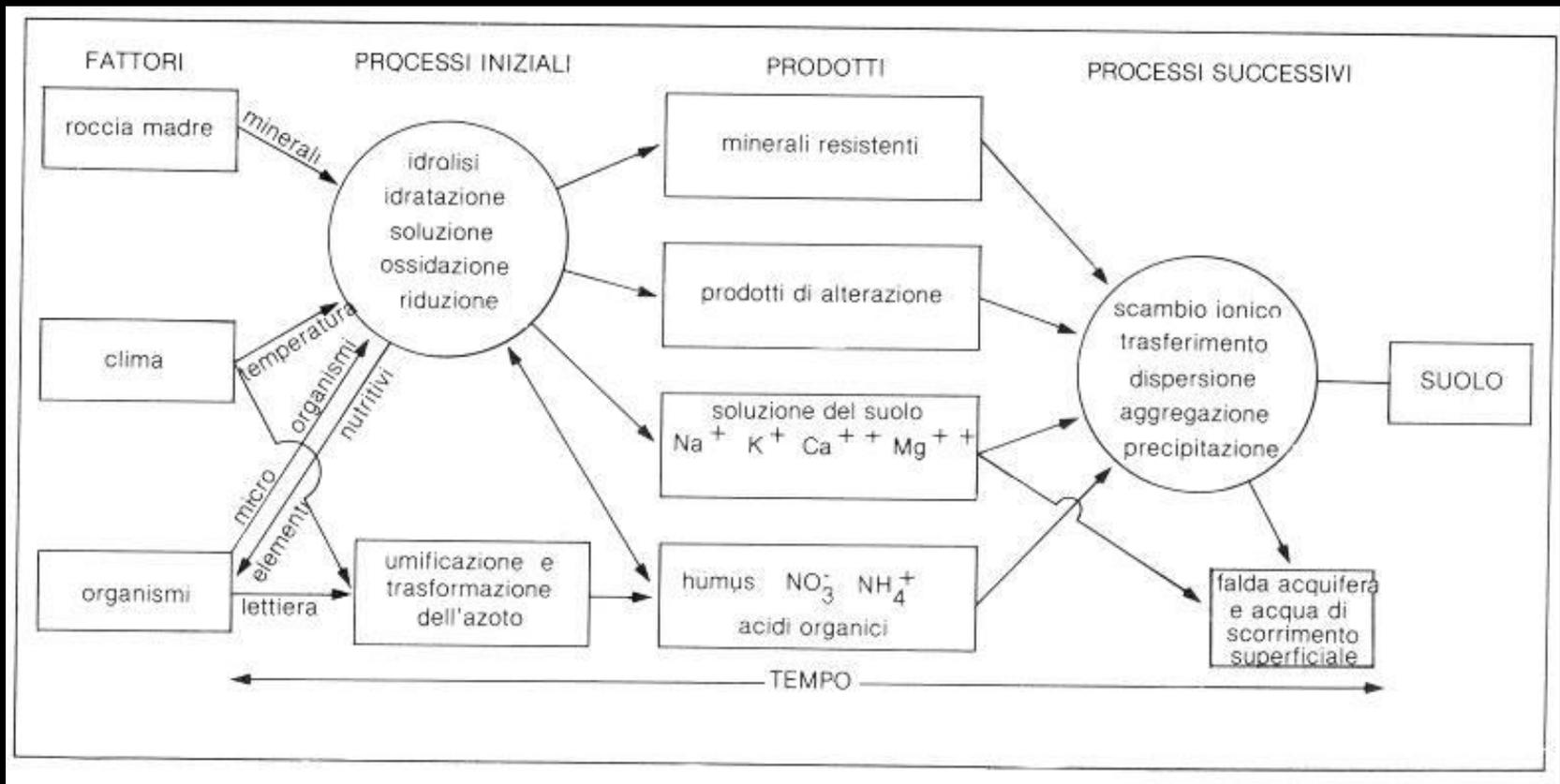
Fattori (altri) della pedogenesi

La formazione del suolo (pedogenesi) dipende da diversi fattori definiti pedogenetici. I principali sono:

- la natura della roccia madre, materiale di origine del suolo;
- la configurazione del rilievo;
- il tempo di esposizione ai processi pedogenetici;
- l'attività degli organismi che vivono sul terreno e dentro di esso;
- il clima.

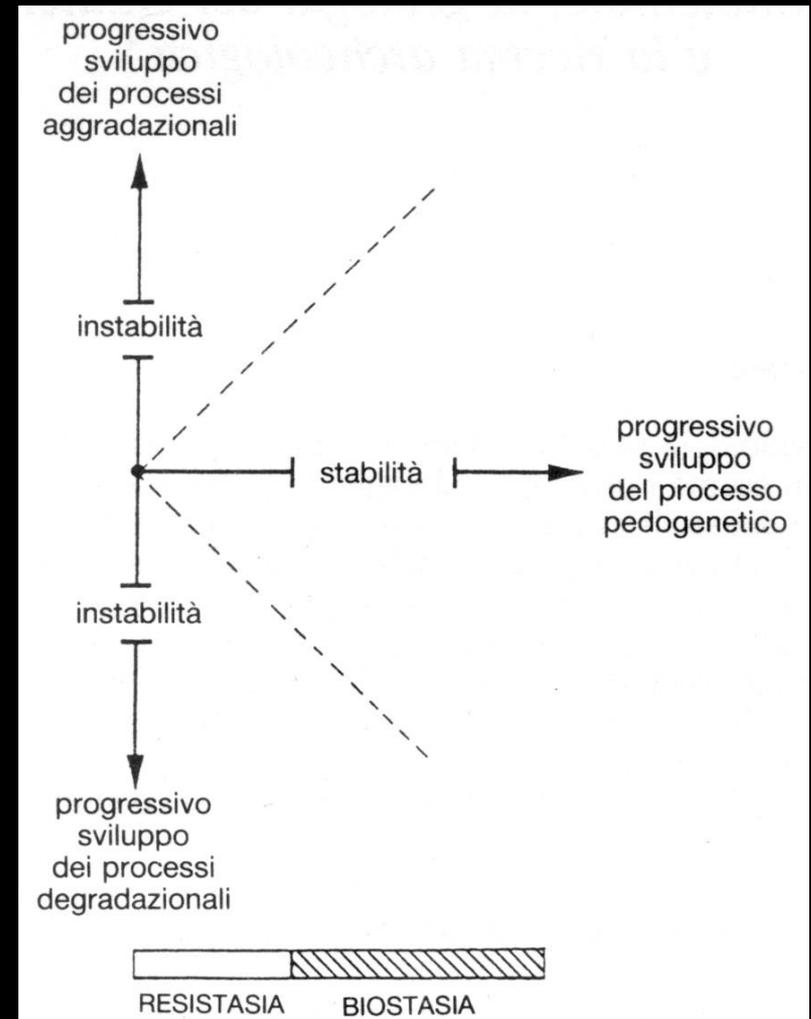
Mentre i primi tre fattori sono passivi, gli ultimi due sono fattori (agenti) attivi della pedogenesi.

Fattori, processi iniziali, prodotti e processi di pieno regime del suolo: Equazione di Jenny

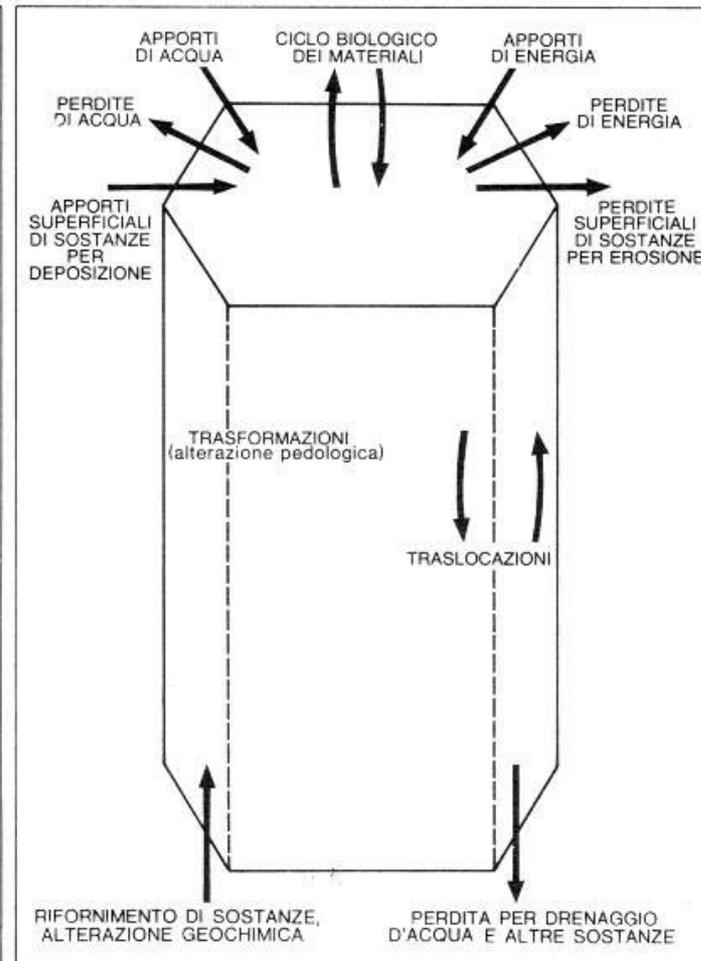
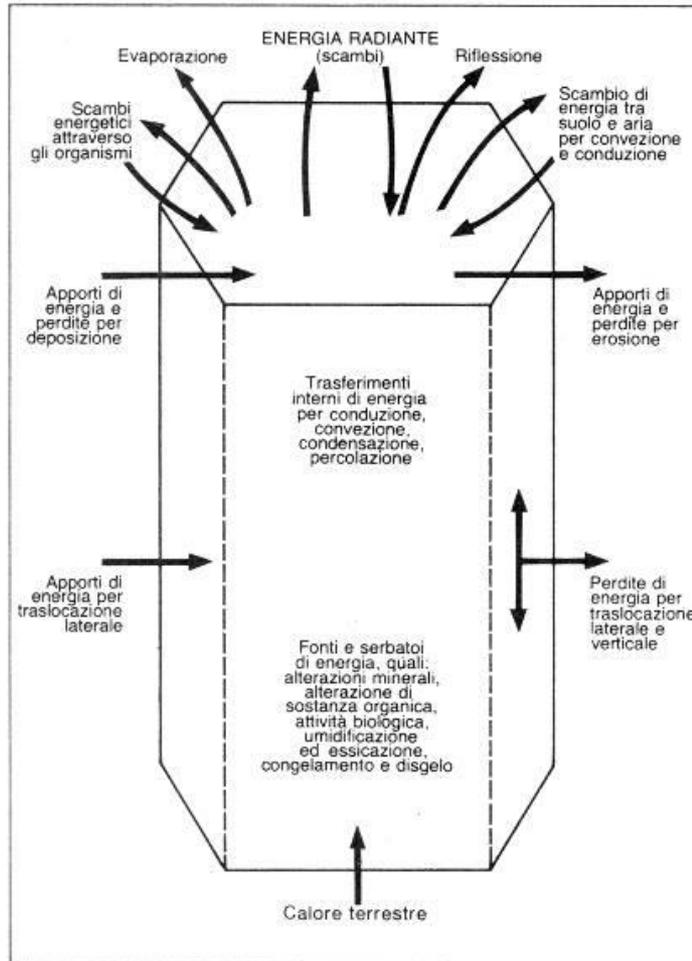


La formazione di un suolo dipende più in generale dalla durata della pedogenesi.

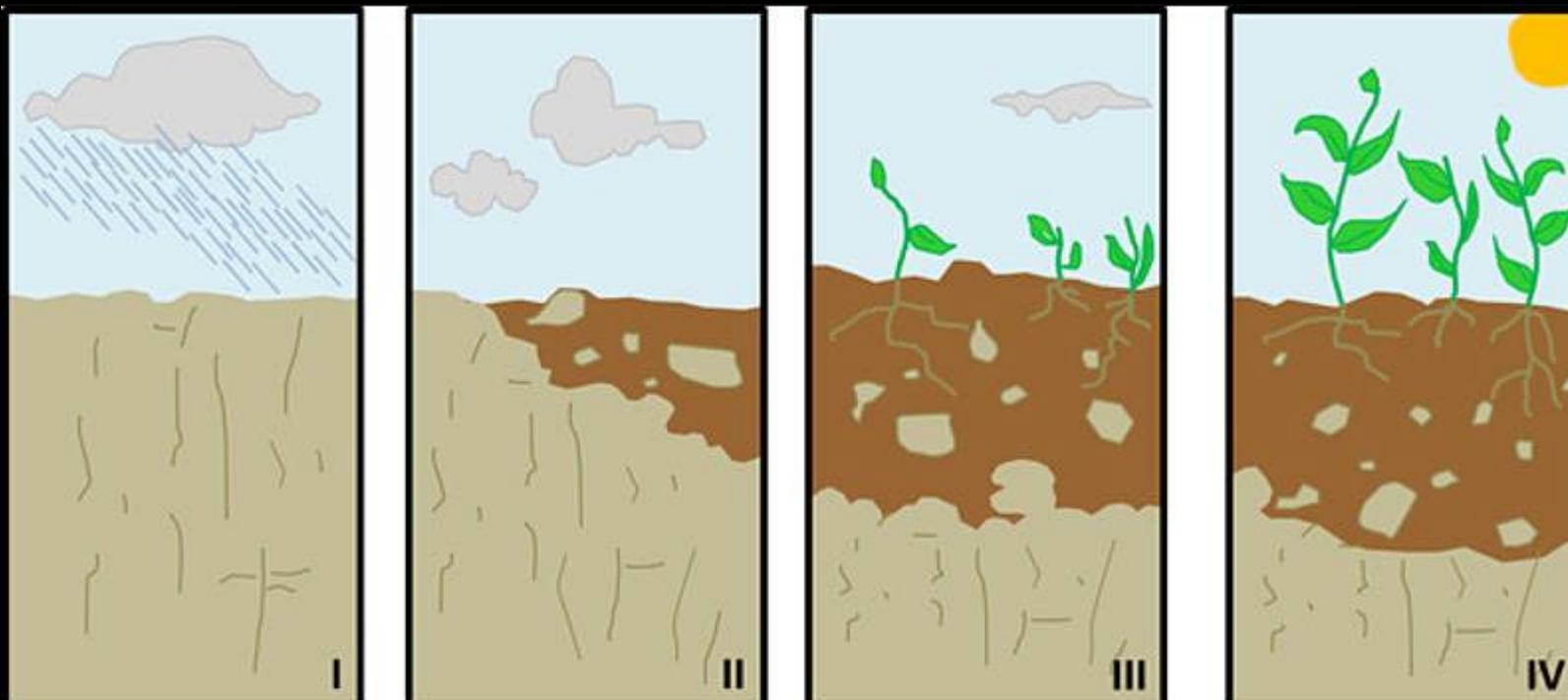
Di conseguenza il suolo varia a seconda delle regioni e degli ambienti geomorfologici.



Sistema suolo: scambi energetici e dinamica dei materiali



Progressione della pedogenesi



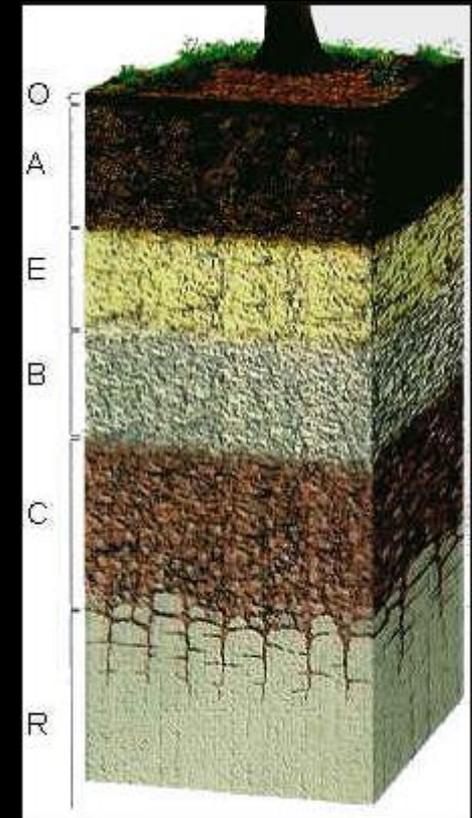
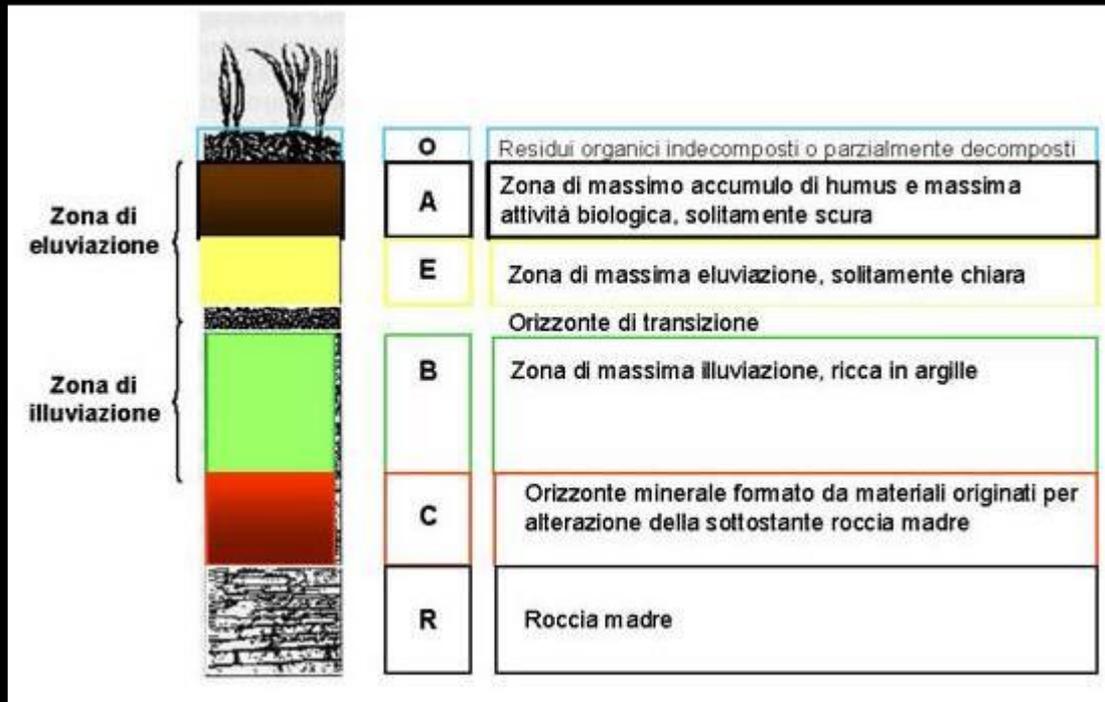
I. Assenza di suolo; II. Suolo incipiente; 3-4. Suoli maturi



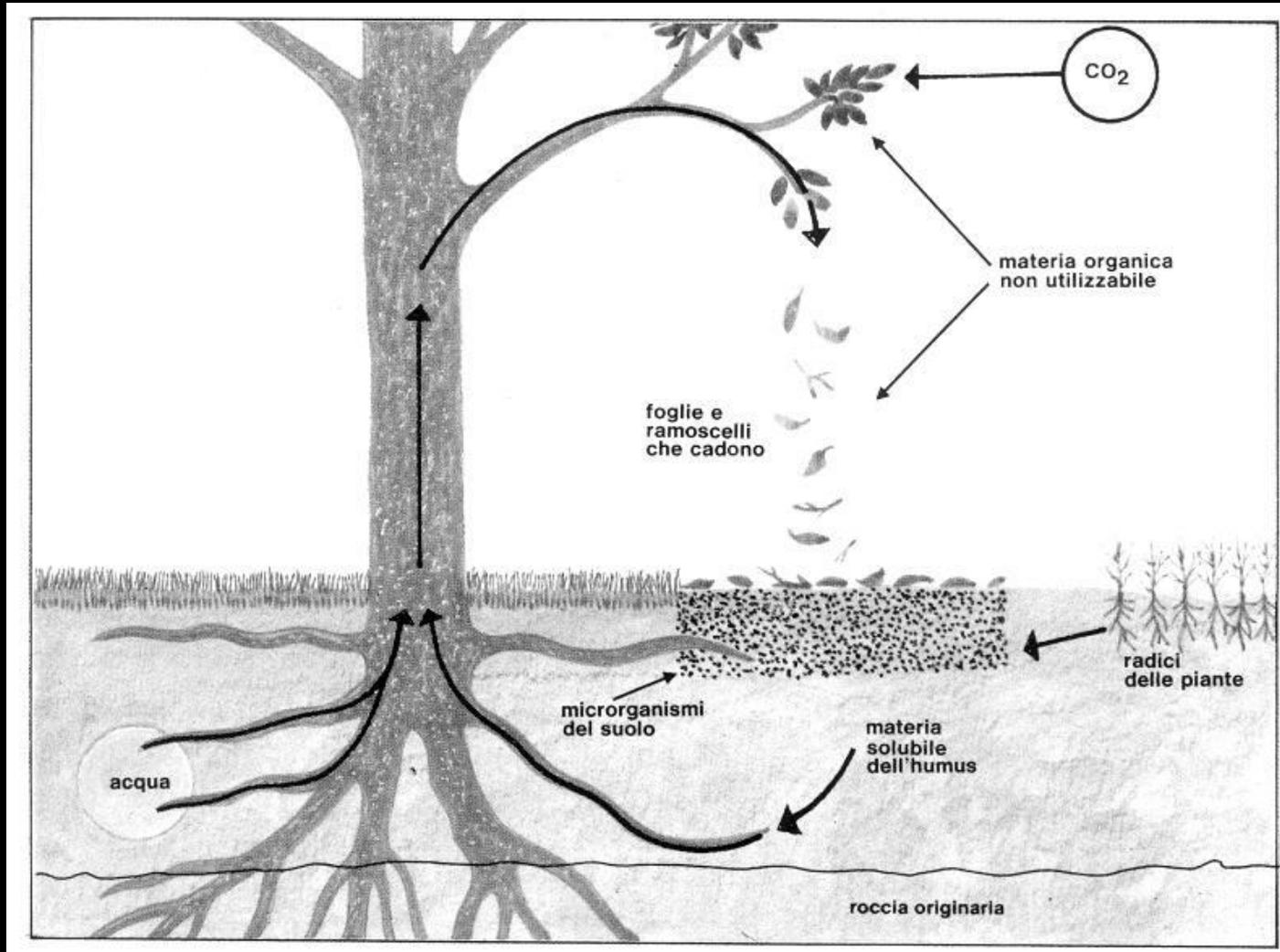
Suolo attuale

Substrato roccioso (trachiti) alterato

Orizzonti del suolo



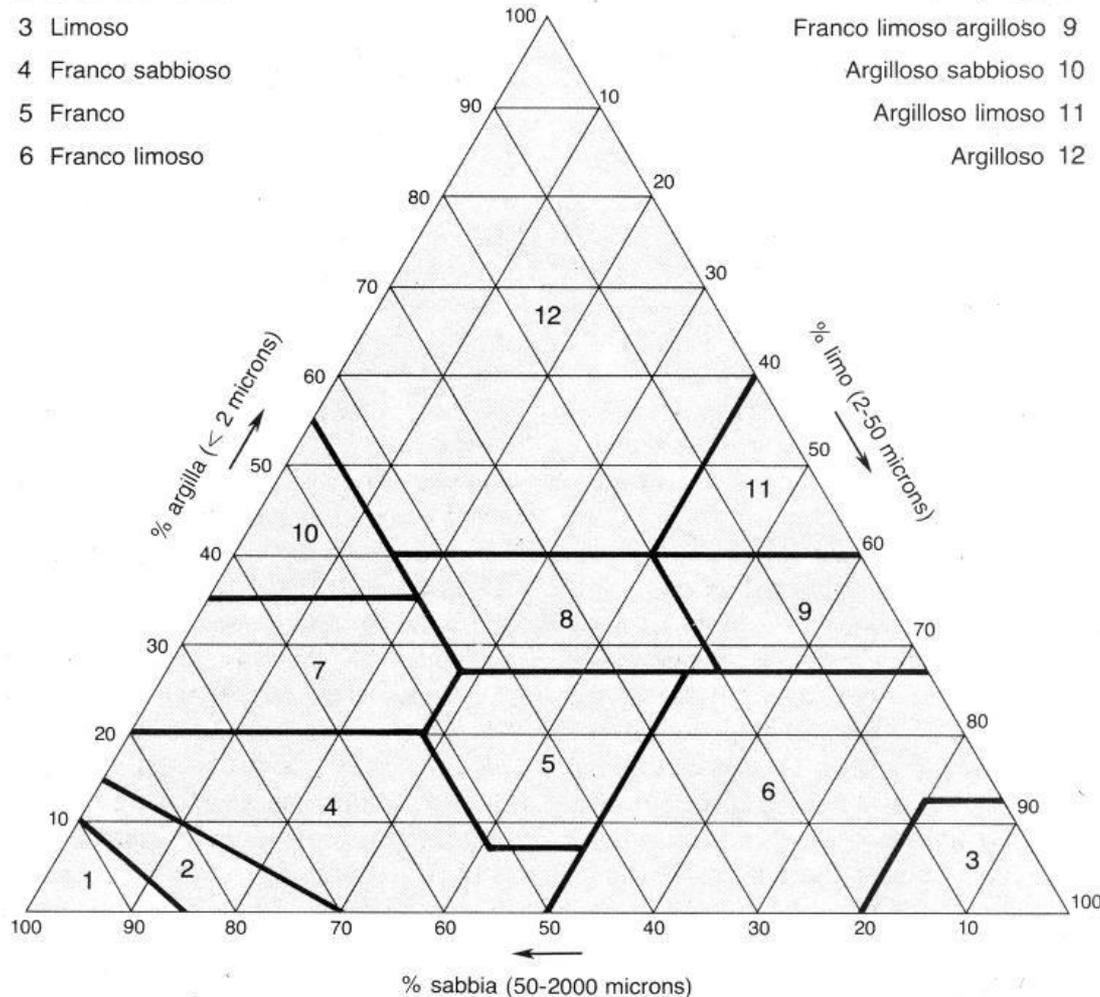
Ciclo della sostanza organica



Classi tessiturali del suolo

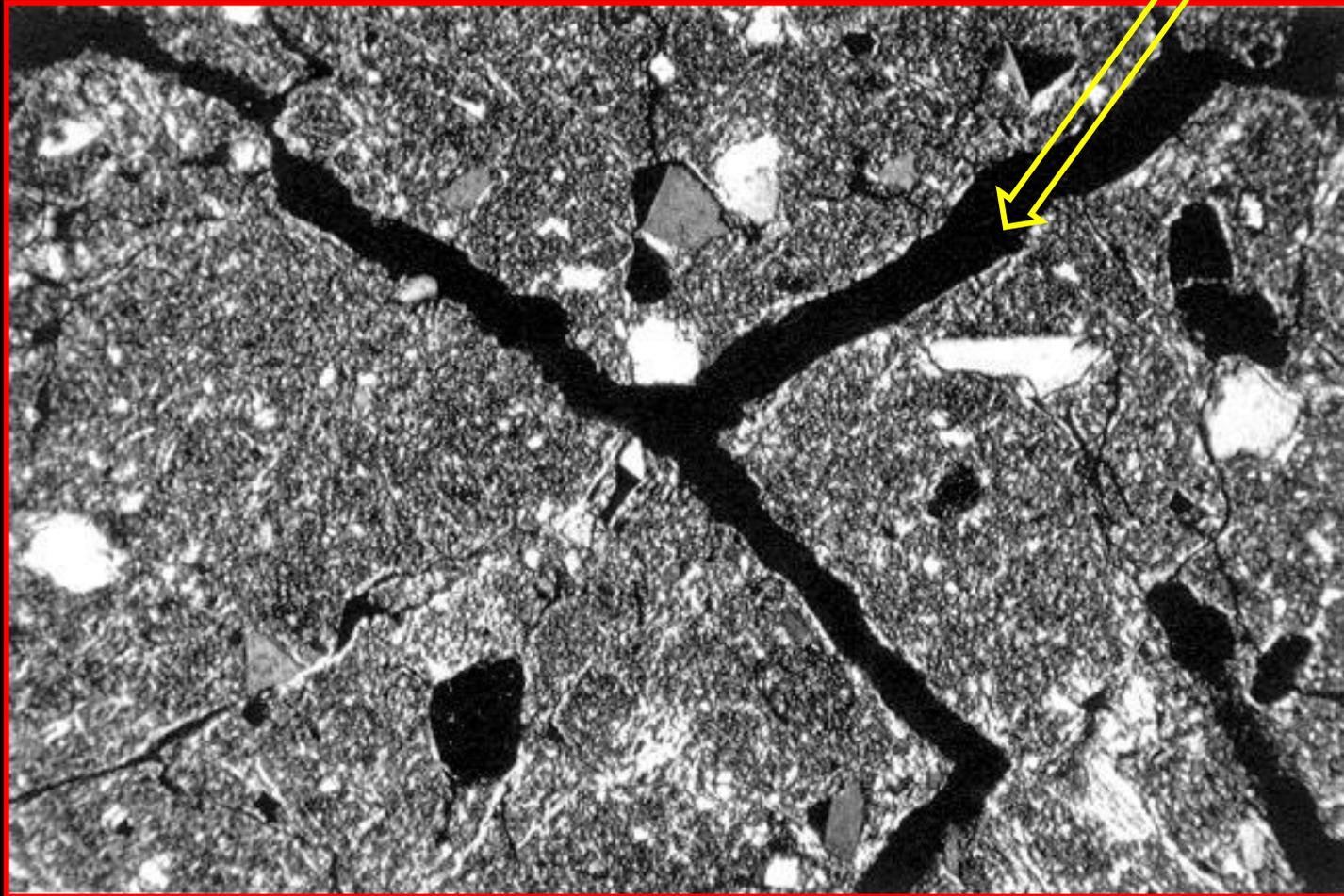
- 1 Sabbioso
- 2 Sabbioso franco
- 3 Limoso
- 4 Franco sabbioso
- 5 Franco
- 6 Franco limoso

- 7 Franco sabbioso argilloso
- 8 Franco argilloso
- 9 Franco limoso argilloso
- 10 Argilloso sabbioso
- 11 Argilloso limoso
- 12 Argilloso



Microporosità del suolo

microfessure



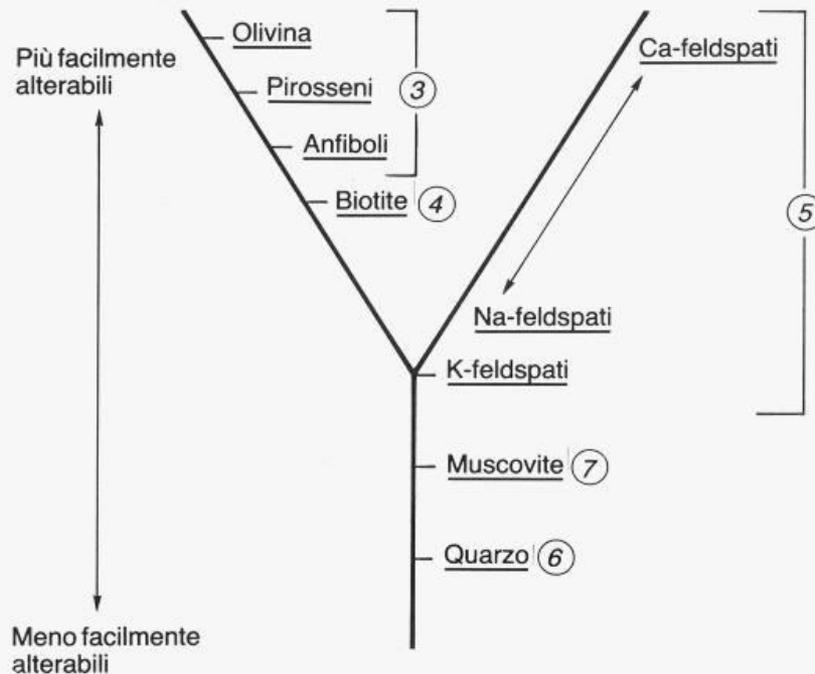
50 micron

Effetti dell'alterazione sulla composizione della superficie terrestre

<i>composizione mineralogica media della crosta</i>		<i>composizione mineralogica media della parte superficiale della Terra esposta a "weathering"</i>	
a)		b)	
feldspati	60%	feldspati	30%
quarzo	12	quarzo	28%
pirosseni, anfiboli, olivine	17	pirosseni, anfiboli	1
biotite	4	minerali argillosi e miche	18
Ti-minerali	1,5	calcite e dolomite	9
apatite	0,5	Fe-idrossidi	4
altri	5	altri	10

Serie di stabilità dei minerali

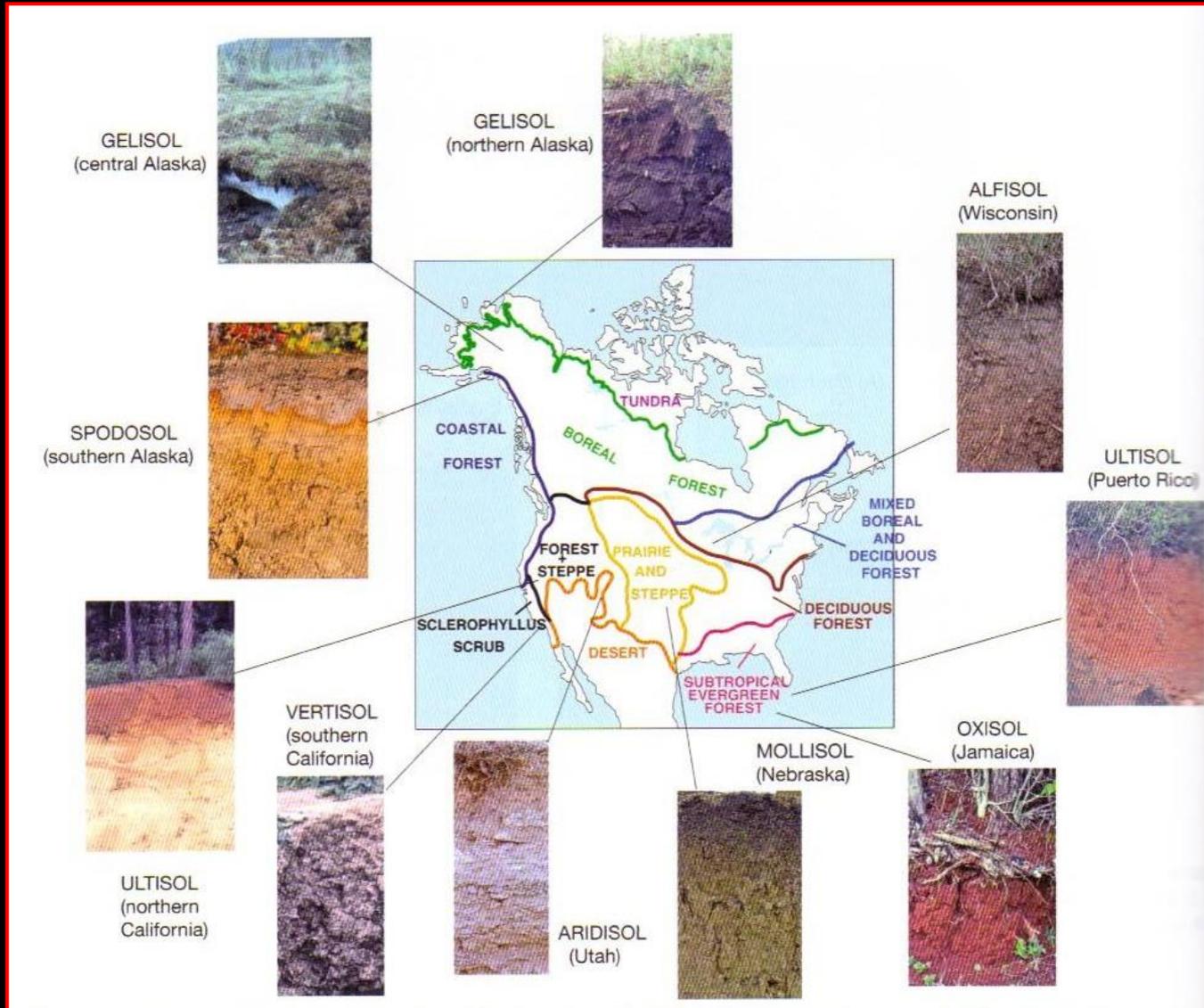
*Serie di stabilità
dei minerali delle
dimensioni della sabbia
e del limo*



*Indici di alterazione
di particelle minerali
delle dimensioni
delle argille*

- 1 Gesso, alite ecc.
- 2 Calcite, apatite ecc.
- ③ Olivina, pirosseni ecc.
- ④ Biotite, glauconite ecc.
- ⑤ Albite, anortite ecc.
e vetri vulcanici
- ⑥ Quarzo, cristobalite ecc.
- ⑦ Muscovite, sericite ecc.
- 8 Vermiculite ecc.
- 9 Montmorillonite ecc.
- 10 Caolinite, halloysite ecc
e allofane
- 11 Gibbsite, boehmite ecc.
- 12 Ematite, goetite
- 13 Anatasio, rutilo, zircone ecc.

Varietà dei suoli in nordamerica



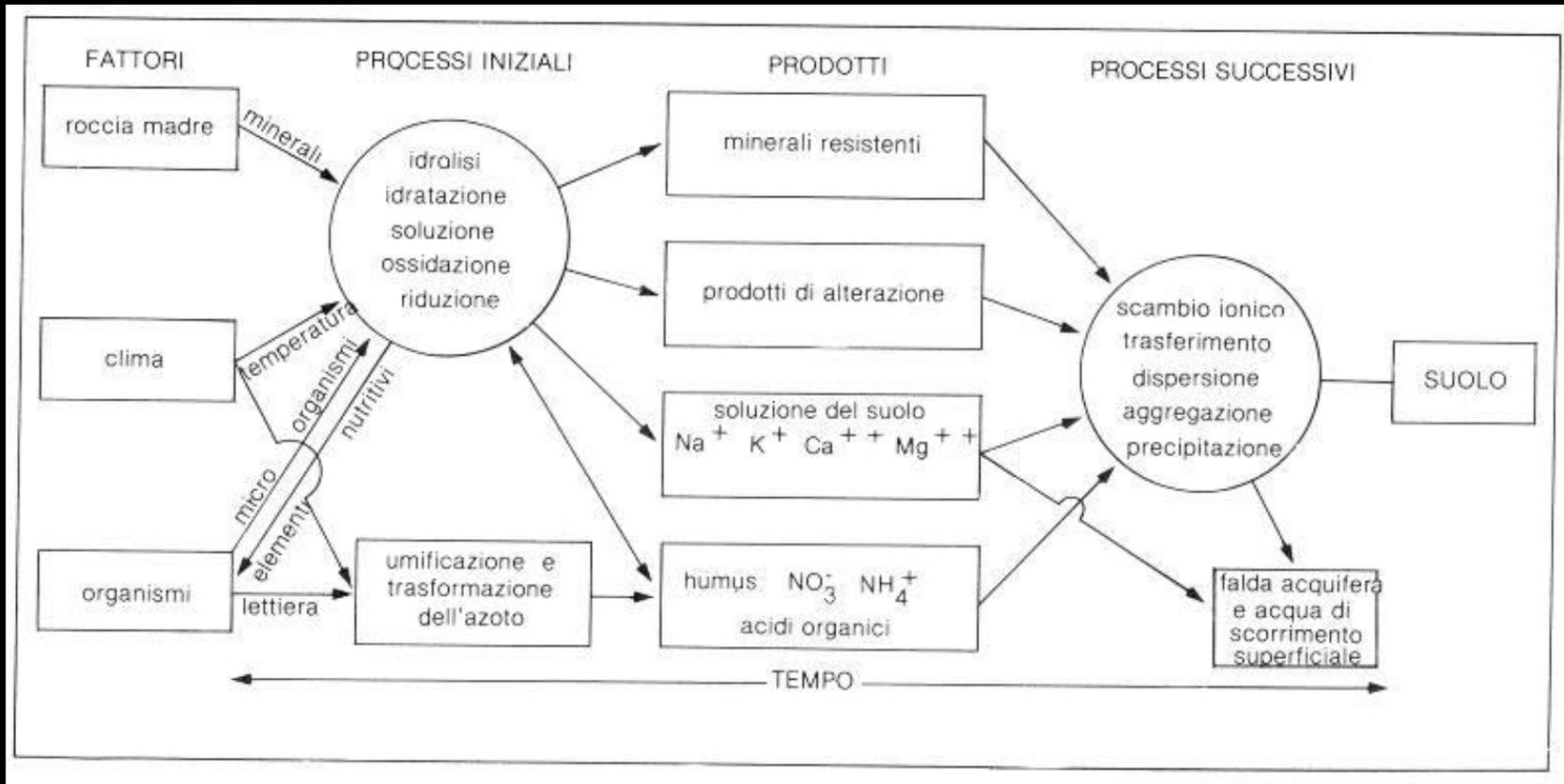
Soil Groups (WRB, 1998)



Varietà di suoli e vegetazione nella Federazione Russa

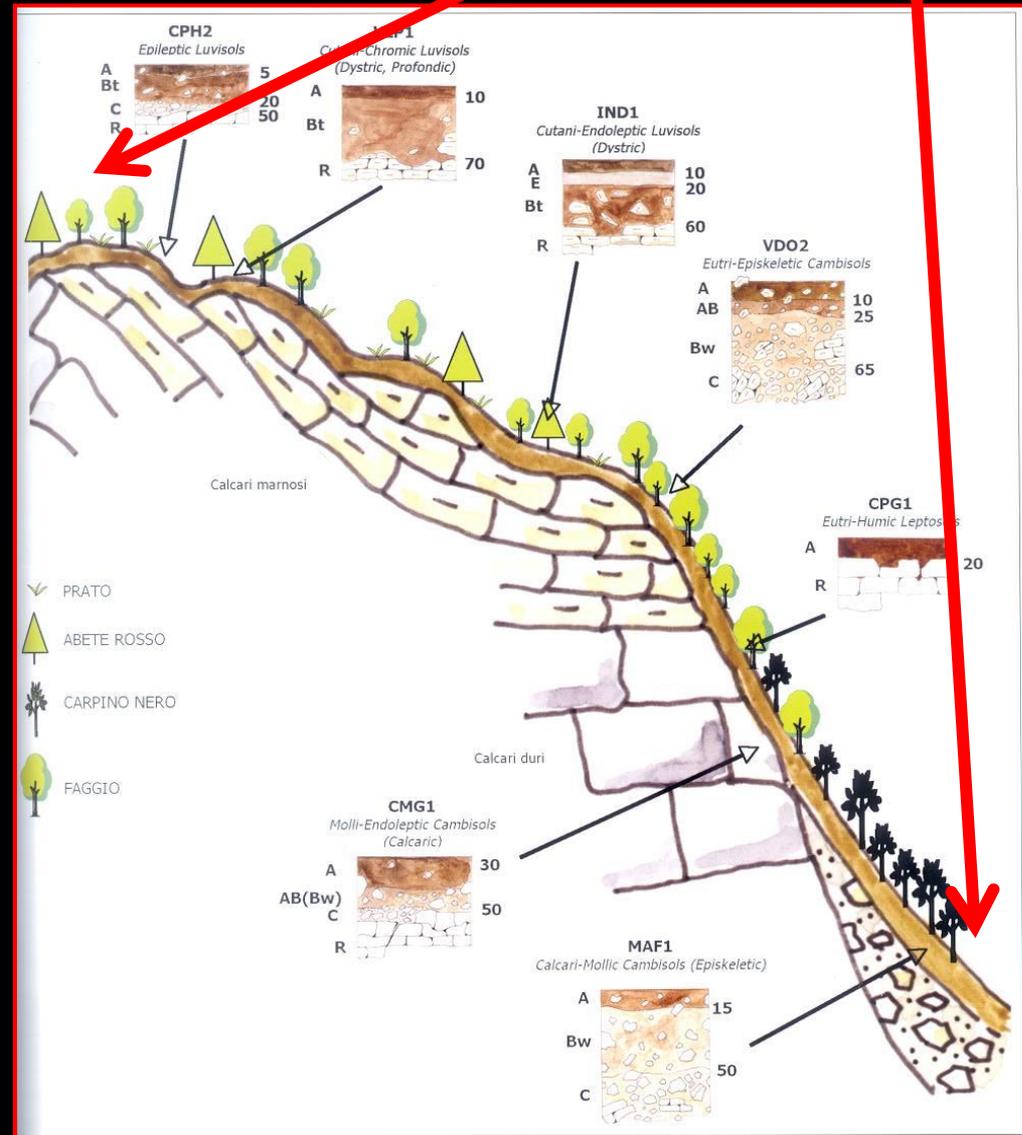


Fattori, processi iniziali, prodotti e processi di pieno regime del suolo

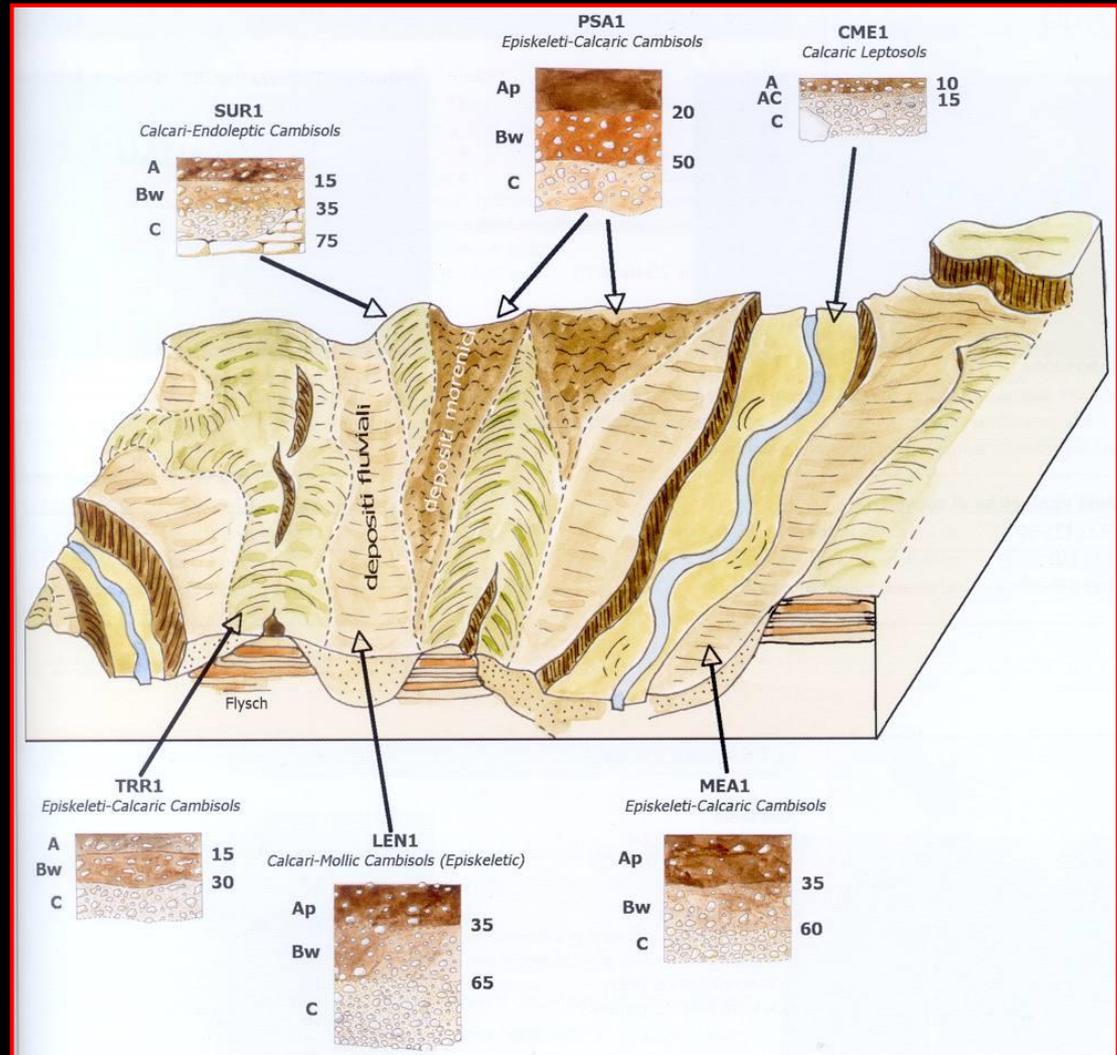


Soil catena

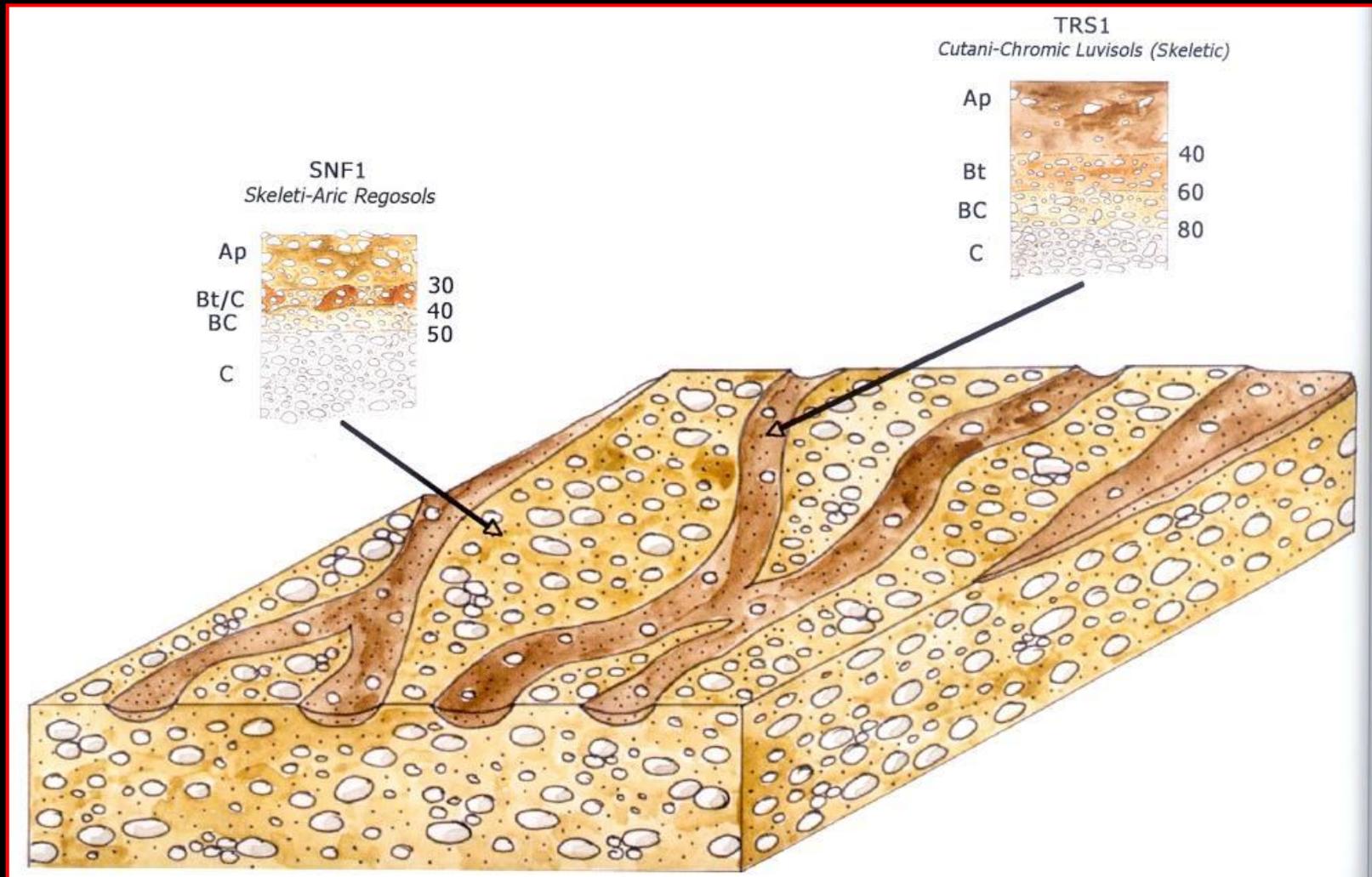
Fattore topografico:
variazione dello spessore
del suolo in funzione della
topografia lungo un
versante montano.



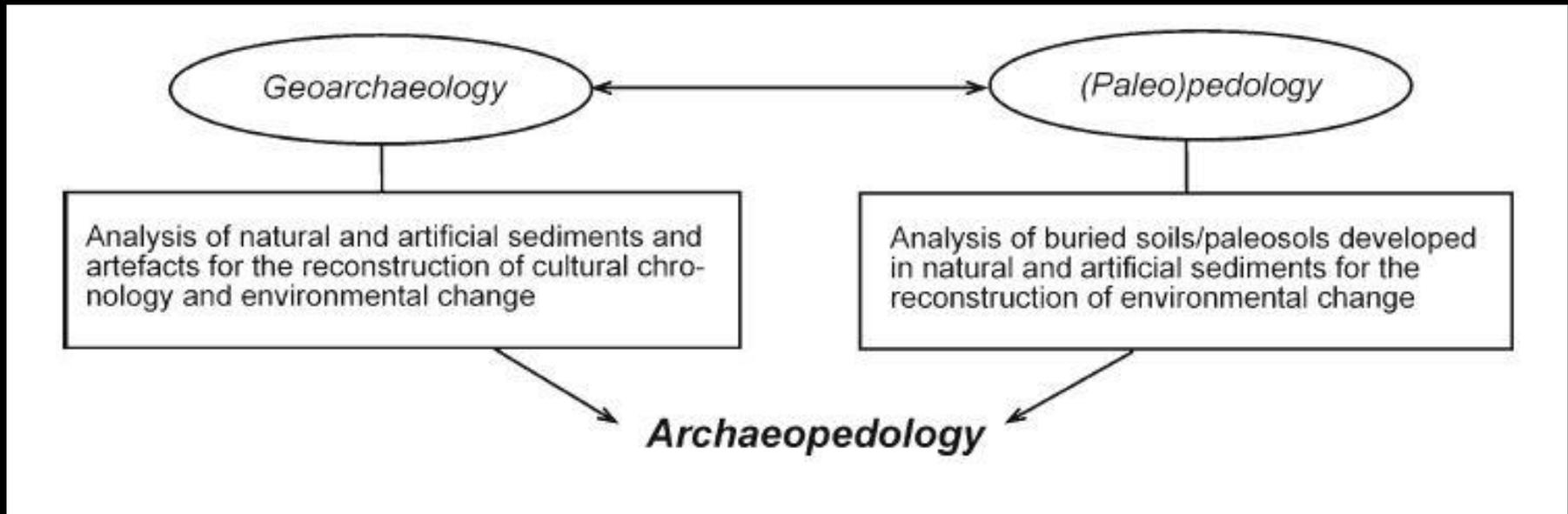
Fattore topografico:
variazione dello spessore
del suolo in funzione del
parent material e della
sua età.



Fattore roccia madre (parent material): variazione dello spessore del suolo in funzione della tessitura dei sedimenti fluviali.



Paleosuoli, geoarcheologia e paleopedologia





Paleopedology Newsletter

IUSS Commission 1.6

INQUA Focus Group QUASAP

Issue 26, December 2018

Paleosuoli

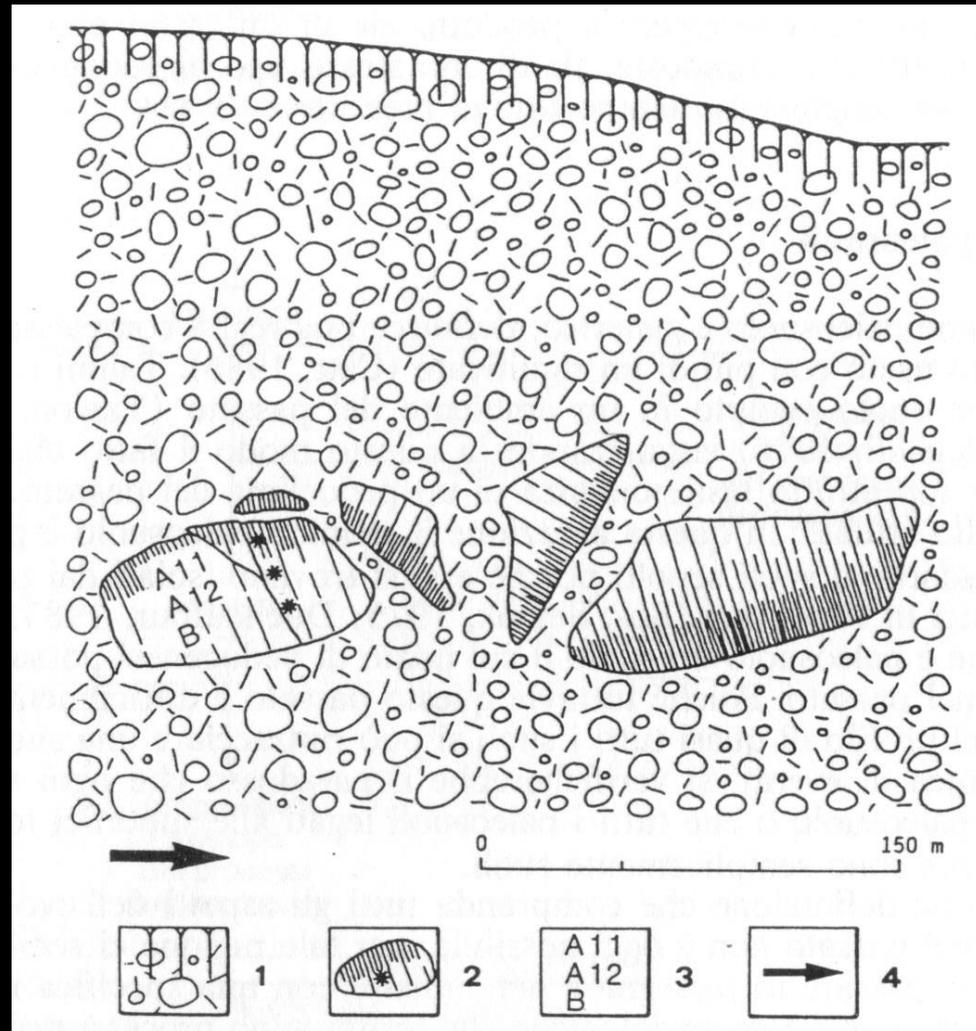
Paleosuolo sepolto



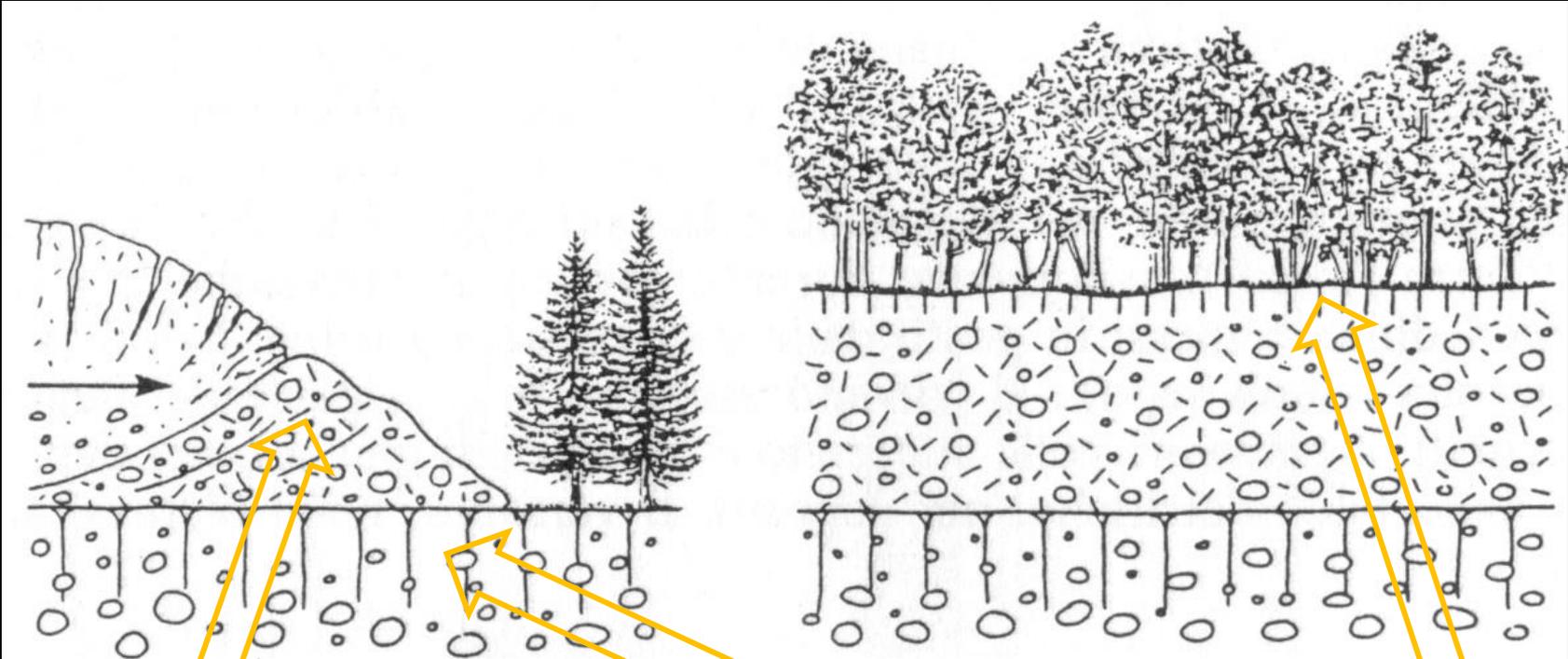
Relitti di paleosuoli (pedorelitti)

Legenda

- 1, deposito glaciale
- 2, pedorelitto
- 3, profilo del paleosuolo
- 4, direzione flusso glaciale originario



Paleosuolo sepolto



Deposito glaciale

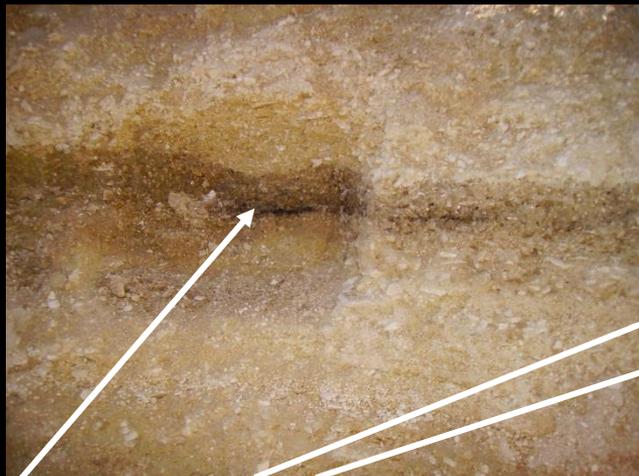
Deposito fluvioglaciale pedogenizzato

Deposito glaciale pedogenizzato

Appennino marchigiano: Rio l'aque



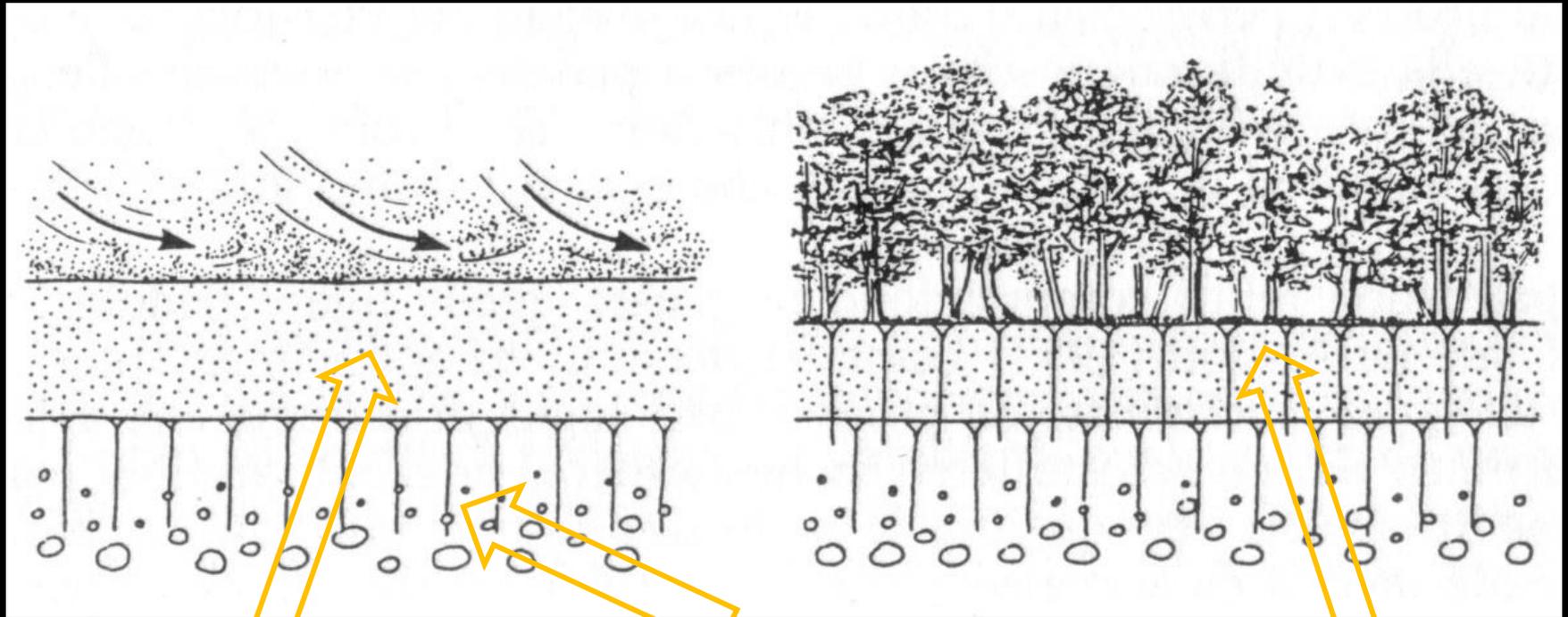
Prelevamento di due campioni indisturbati per analisi micromorfologiche



Paleosuoli sepolti da depositi grossolani di origine torrentizia. Sito paleolitico di Baracche (Marche).

Livello di carboni

Paleosuolo sepolto



Deposito fluvioglaciale pedogenizzato

Deposito di sabbie eoliche

Pedogenesi su sabbie eoliche che interessa anche il paleosuolo

Vetusuolo

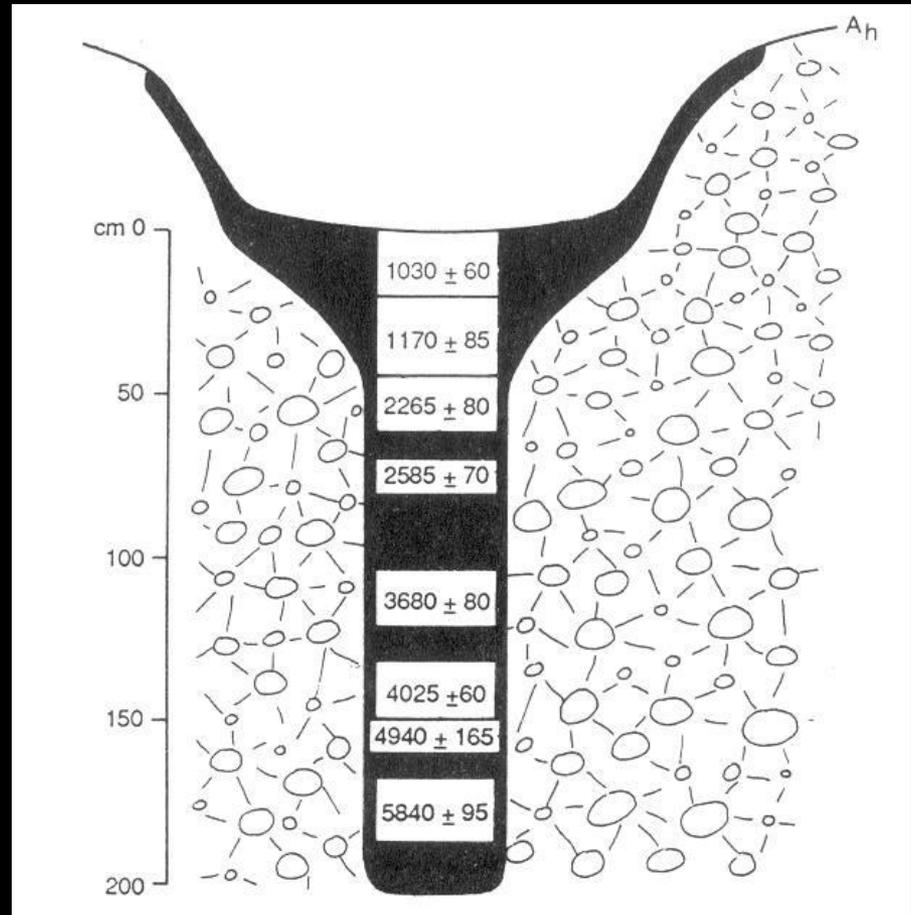


Paleosuolo di antichità elevata, ancora attivo, non disattivato dai cicli glaciali del Pl. Medio e superiore.

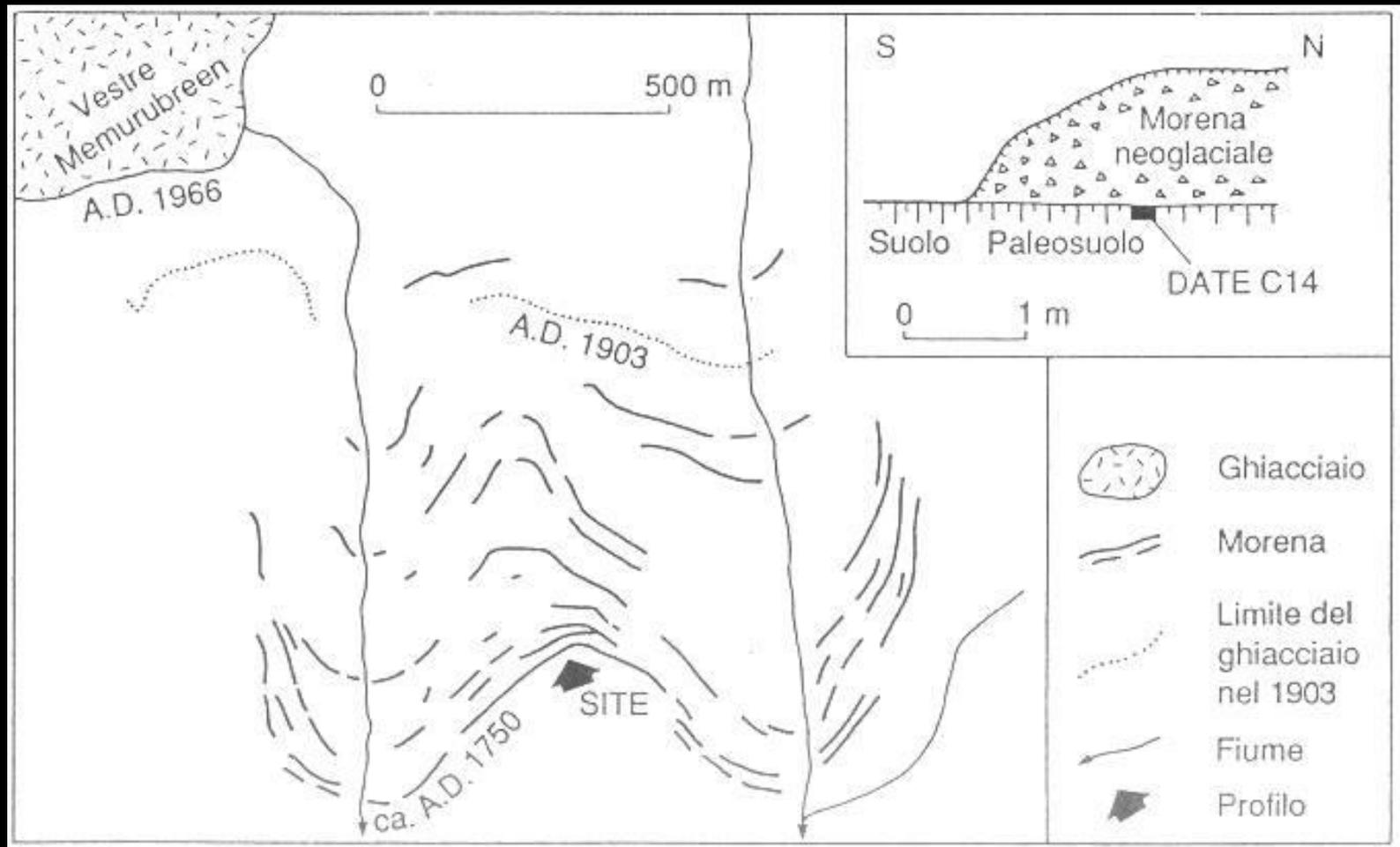
Es: suolo tipo «terra rossa mediterranea», Istria, Croazia

Datazione diretta del suolo

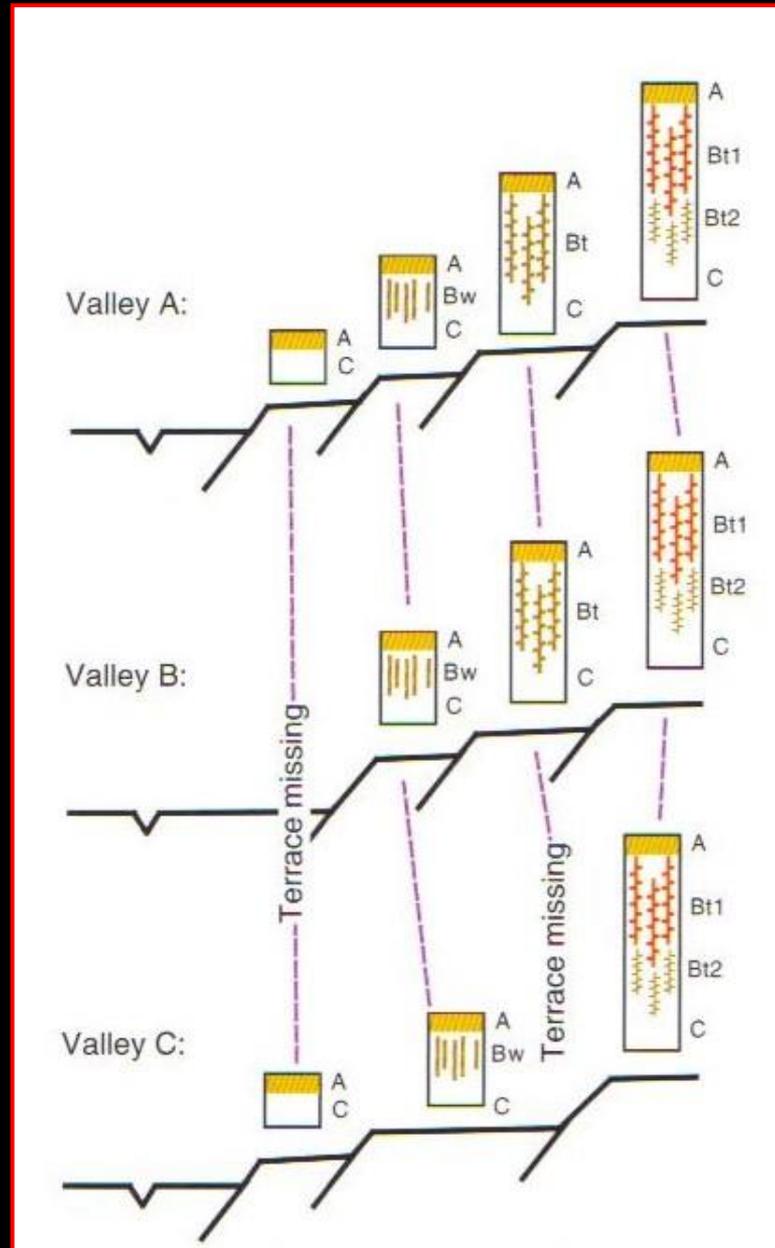
Sequenza di date ^{14}C ottenute su molecole organiche dell'humus.
Loc. Appennino emiliano.



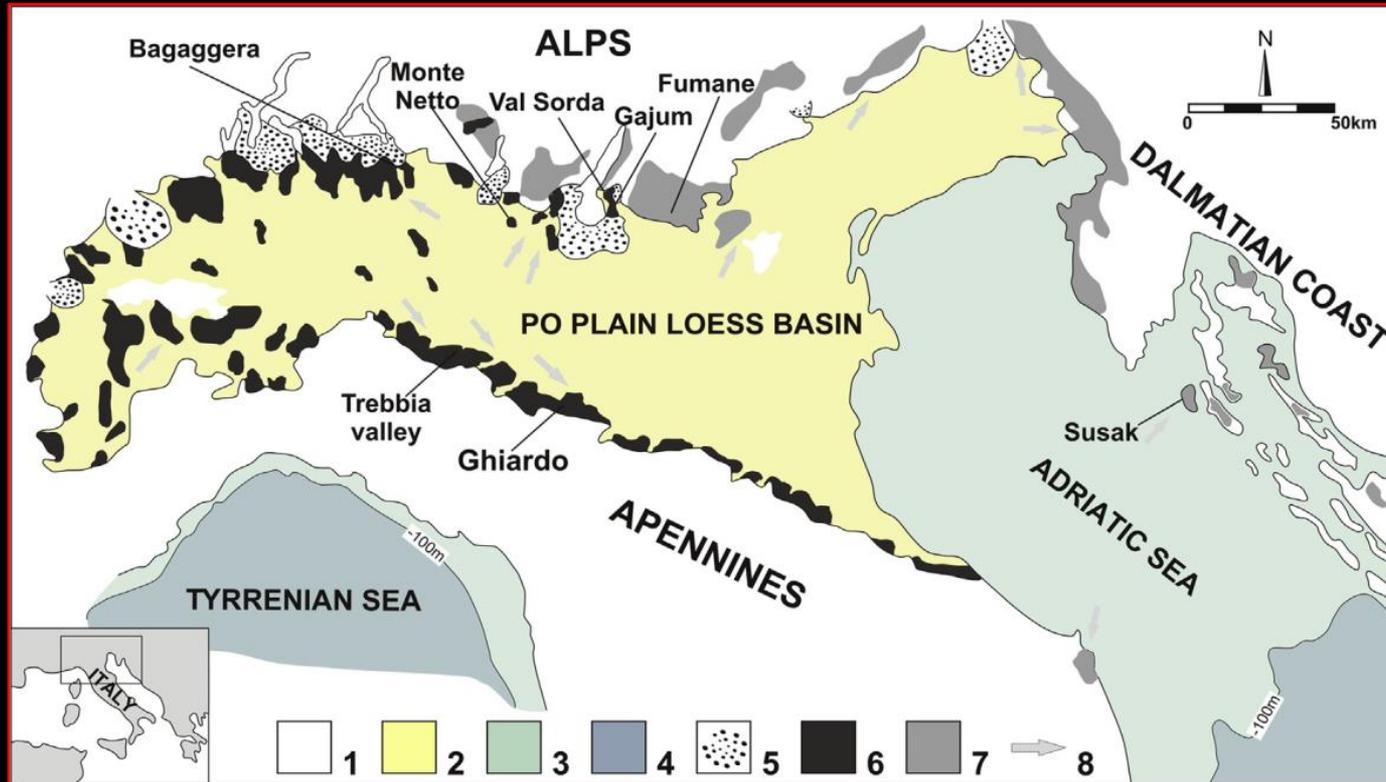
Datazione diretta di un paleosuolo storico nelle Alpi Orobie che attesta una fase di avanzamento di un ghiacciaio.



Sequenza cronologica di terrazzi fluviali e dei loro paleosuoli che attestano un grado di sviluppo progressivo.

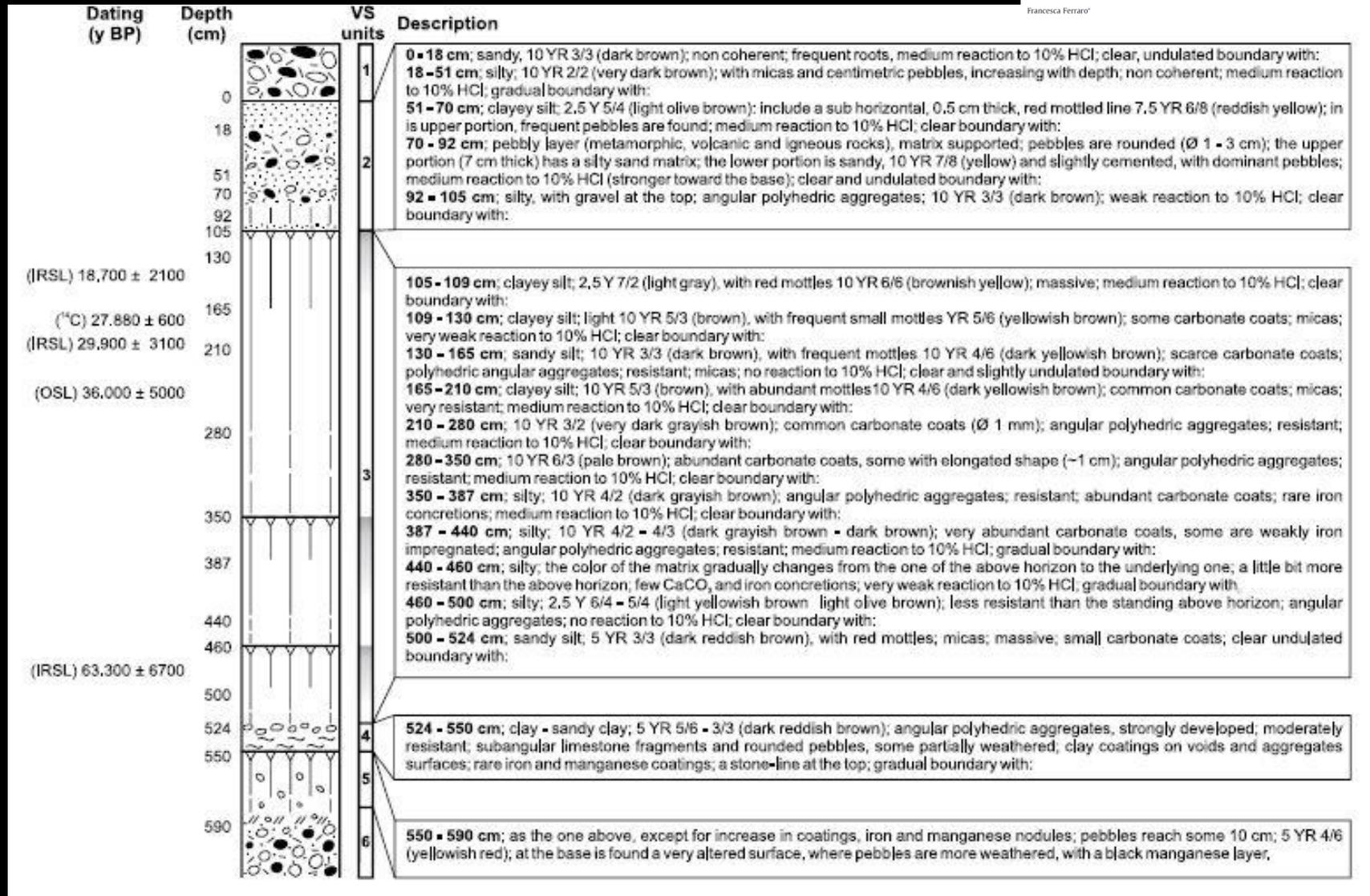


Paleosuoli nella Pianura Padana



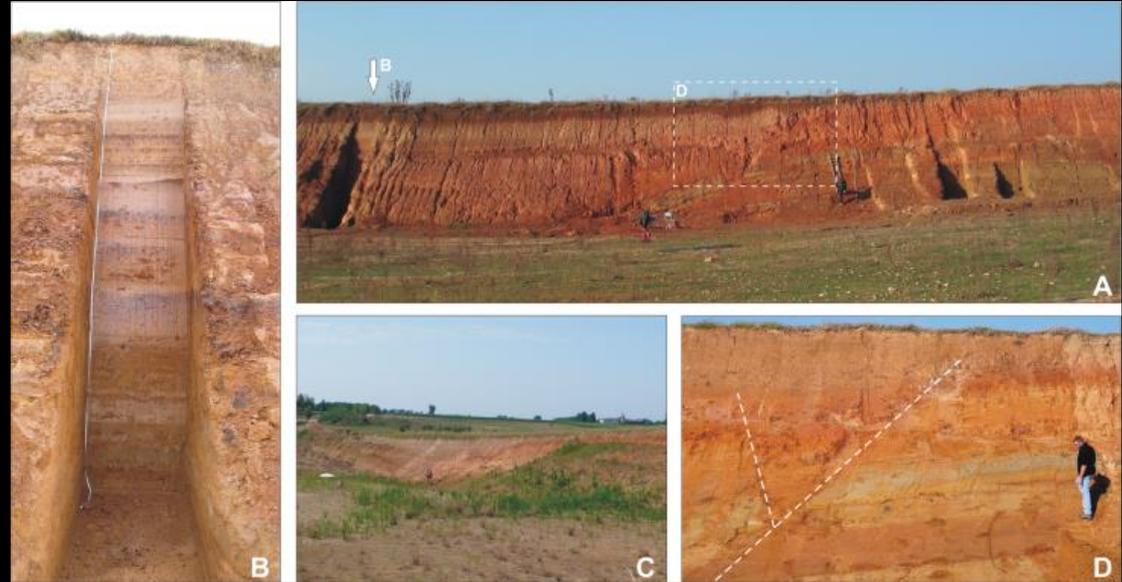
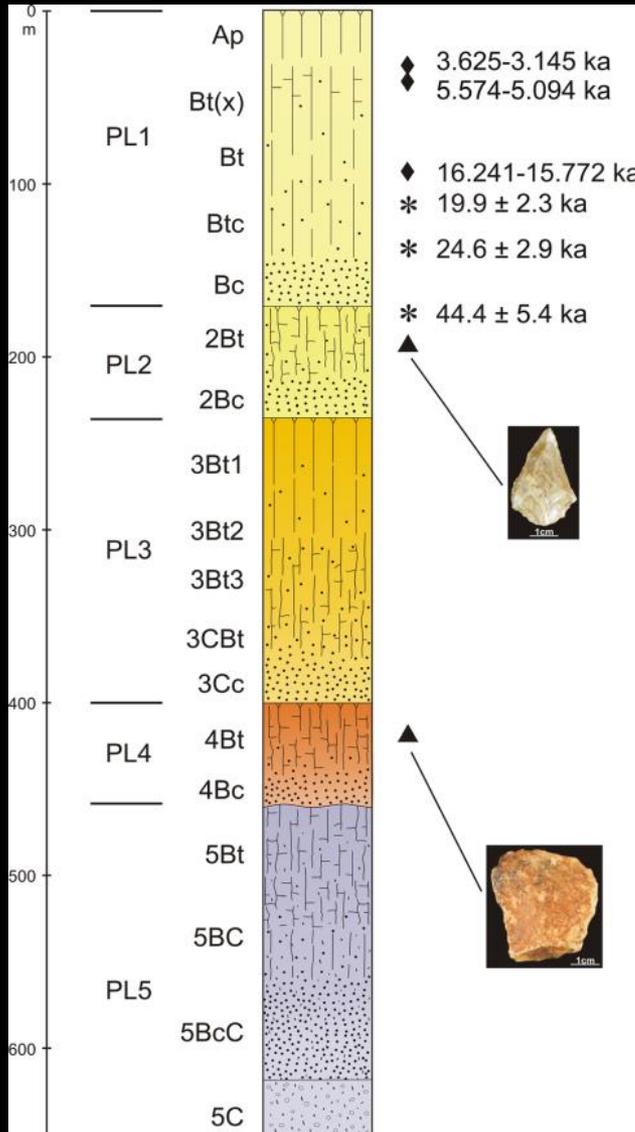
Map of the Po Plain Loess Basin illustrating the distribution of the main loess deposits in northern Italy. Key: 1 Pre-Quaternary rocks; 2 Late Pleistocene and Holocene alluvial plain; 3 present-day coastline; 4 present-day 100-m bathymetric line; 5 moraine systems; 6 loess deposits on fluvial and fluvioglacial deposits, moraine ridges and isolated hills; 7 loess on karst plateau; 8 direction of dominant winds during loess sedimentation

Stratigraphy of Val Sorda



Dating, sedimentary units and description of each subunit are indicated.

Sequenza pedostratigrafica di Monte Netto

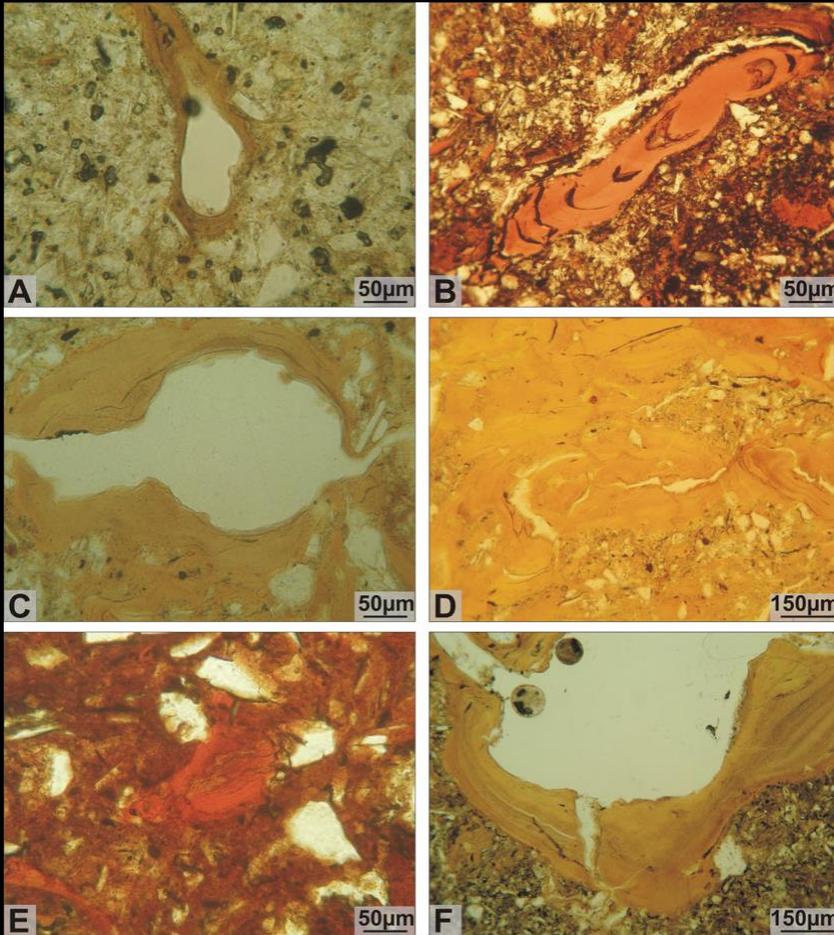


Exposures at Monte Netto. A) The central part of the section, which includes loess, paleosols and fluvio/fluvioglacial sediments. B) Main profile investigated in this study, located at the southern fringe of the quarry, and drawn. C) General view of the quarry; note the red paleosol at the top. D) Brittle, secondary, fold-related faulting, dislocating loess strata and paleosols.

The section described at Monte Netto indicating the distribution of soil horizons and the main pedostratigraphic levels. The position of OSL and AMS-14C dating results are also indicated. Black triangles represent the stratigraphic position of the archaeological finds; the upper one is the position of Mousterian lithics, whereas the lower one indicates non-Levallois artefacts.

Monte Netto

Esempio di applicazione della micropedologia. “Figure” pedologiche rilevate alla scala microscopica in sezione sottile. Sono diagnostiche del tipo di regime pedologico e del suo controllo climatico.



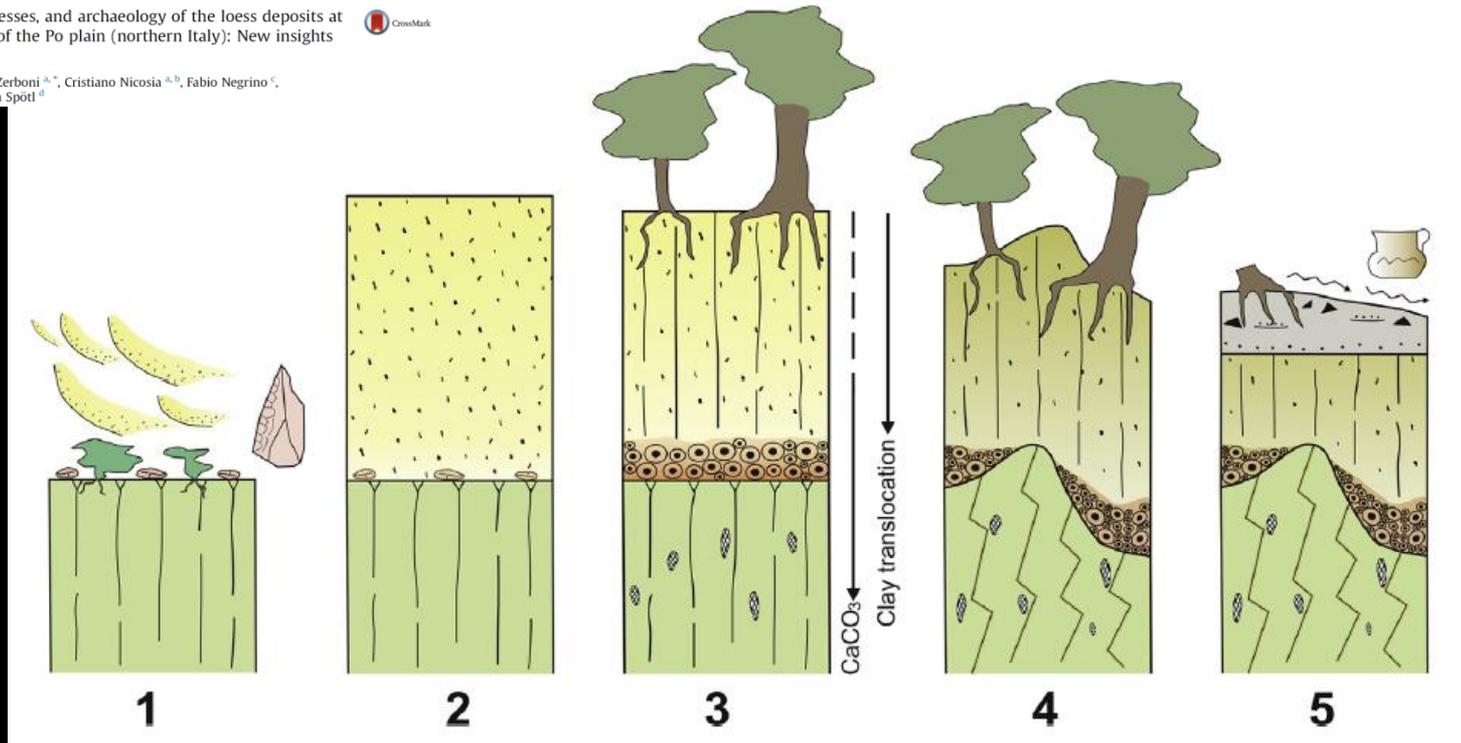
Photomicrographs of thin sections illustrating pedofeatures related to clay redistribution.

- A) Yellowish brown dusty clay coatings from the Bt(x) horizon (PPL);
- B) limpid clay infilling in the Btc horizon (PPL);
- C) yellow clay coatings in the 2Bt horizon (PPL);
- D) pale yellow clay intercalations in the 3Bt3 horizon (PPL);
- E) a fragment of red clay coating (papula) in the 3Bt3 horizon (PPL);
- F) yellow-layered clay coatings from the 4Bt/4Bc transition (PPL).

Age, soil-forming processes, and archaeology of the loess deposits at the Apennine margin of the Po plain (northern Italy): New insights from the Ghiardo area



Mauro Cremaschi ^{a,*}, Andrea Zerboni ^{a,*}, Cristiano Nicosia ^{a,b}, Fabio Negrino ^c, Helena Rodnight ^d, Christoph Spötl ^d



Model illustrating the syn- and post-sedimentary processes leading to the formation of the profiles in the Ghiardo area.

- 1) Onset of loess sedimentation on the top of fluvial clay and Middle Palaeolithic settlement.
- 2) Loess sedimentation during MIS 4 and 3.
- 3) Post-LGM and early Holocene pedogenesis: decarbonation, clay illuviation, and Fe-Mn nodules deposition.
- 4) Middle Holocene (?) development of the mukgara/gilgai microrelief.
- 5) Formation of the E horizon and erosion under strong surface hydromorphic conditions; forest clearance during the Chalcolithic.